

РІВНЯННЯ СТАНУ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНОЇ ПОВЗУЧОСТІ СТАЛІ 3

Бреславський Д.В., Метельов В.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Доповідь присвячено викладенню основних результатів, що їх одержано при формулюванні рівнянь стану повзучості трансверсально-ізотропних матеріалів при достатньо високих рівнях напружень, які характеризуються переверненням значення границі плинності. Як приклад розглянуто сталь 3 при температурі 293 К. Для отримання значень констант, що входять до рівнянь стану, було проведено експериментальні дослідження плоских зразків, вирізаних зі сталевих листів у трьох напрямках – вздовж, поперек прокатки та під кутом 45 градусів.

Обробка результатів експериментальних досліджень підтвердила ортотропію властивостей повзучості. У зв'язку з цим до її опису було залучено рівняння стану трансверсально-ізотропної повзучості, запропоновані О.К. Морачковським, при чому у зв'язку з існуванням ділянки невстановленої повзучості рівняння було доповнено для випадку застосування гіпотези зміцнення.

Потенціал дисипації для швидкостей деформацій повзучості прийнято у степеневій формі, з його застосуванням отримано тензорно-лінійний зв'язок між тензором напружень та швидкостей деформацій повзучості.

За допомогою залучення даних експериментів на повзучість плоских зразків отримано значення компонентів матриці, що містить постійні до закону ортотропної повзучості матеріалу при двовимірному напруженому стані. Визначено значення констант матеріалу, які входять до запропонованих рівнянь стану. З застосуванням знайдених коефіцієнтів побудовано криві повзучості для різних напрямів у матеріалі та при різних значеннях напружень. Надано результати аналізу достовірності результатів, які при цьому отримуються, у порівнянні з даними особистих дослідів на плоских зразках [1].

Порівняння експериментальних та розрахункових результатів показало задовільну можливість використання запропонованих рівнянь для розрахунків змінювання напружено-деформованого стану в умовах, коли навантаження є таким, що напруження перебільшують межу плинності.

Література:

1. Бреславський Д.В. Пластичність та повзучість сталі 3 при кімнатній температурі / Д.В. Бреславський, В.М. Конкін, В.О. Метельов // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Динаміка і міцність машин. - Харків: НТУ «ХПІ», 2015. – № 57 (1166). - С. 14-19.